

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

BERICHTIGTE FASSUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. Januar 2004 (15.01.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/005306 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: C25D 11/02,
A61L 27/30, A61K 9/00

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN
[DE/DE]; Mommsenstrasse 13, 01069 Dresden (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002305

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. Juli 2003 (04.07.2003)

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHARNWEBER,
Dieter [DE/DE]; Bautzner Landstrasse 180, 01324
Dresden (DE). BEUTNER, Rene [DE/DE]; Münzmeis-
terstrasse 6a, 01217 Dresden (DE). ROESSLER, Sophie
[DE/DE]; Anton-Graff-Strasse 28, 01309 Dresden (DE).
HANKE, Thomas [DE/DE]; Mühlenstrasse 3, 13187
Berlin (DE). WORCH, Hartmut [DE/DE]; Liebigstrasse

(25) Einreichungssprache: Deutsch

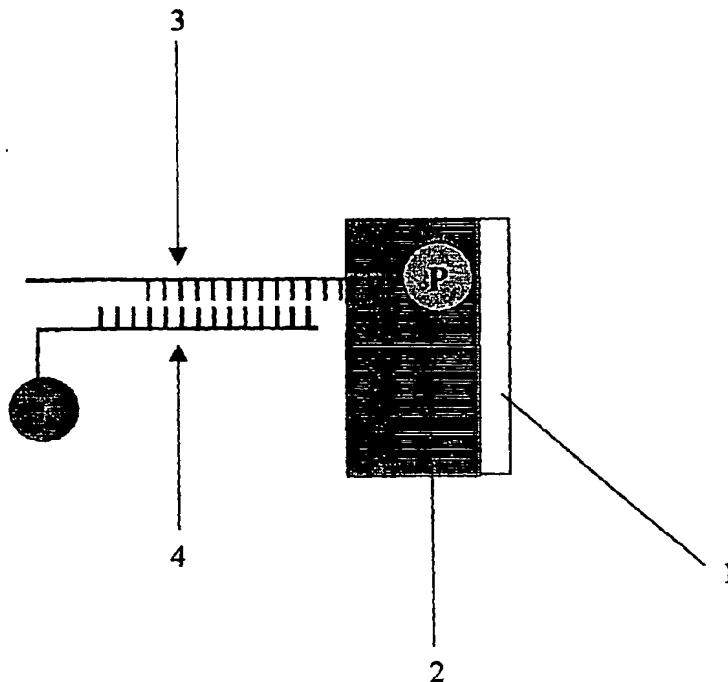
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 32 139.6 4. Juli 2002 (04.07.2002) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METALLIC OBJECT WITH A NUCLEIC ACID COATING AND DERIVATIVES THEREOF AND METHOD FOR
PRODUCING SAID OBJECT

(54) Bezeichnung: MIT NUKLEINSÄUREN UND NUKLEINSÄUREDERIVATEN BESCHICHTETER METALLISCHER GE-
GENSTAND, VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG UND DESSEN VERWENDUNG



(57) Abstract: The invention relates to a metallic object provided with a coating which comprises a thin layer of metal oxide and nucleic acids and/or of nucleic acids derivatives. The molecular domains on the end points 5' terminals or 3' terminals of nucleic acids are stably integrated into the metal oxide layer. Said invention also relates to a method for producing said object by anodic polarisation and to a method for adapting the nucleic acid coating for different applications by hybridising supplementary nucleic acid strands on the principle active molecules which are linked therewith. Metals provided with said coating can be used for medical implant materials.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/005306 A3



29, 01187 Dresden (DE). SCHWENZER, Bernd [DE/DE]; Dr.-Erhart-Schlobach-Strasse 11, 01728 Bannewitz (DE). MICHAEL, Jan [DE/DE]; Besselplatz 7, 01237 Dresden (DE).

DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(74) Anwalt: KAILUWEIT & UHLEMANN; Bamberger Str. 49, 01187 Dresden (DE).

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

1. April 2004

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(48) Datum der Veröffentlichung dieser berichtigten Fassung:

3. März 2005

(15) Informationen zur Berichtigung:

siehe PCT Gazette Nr. 09/2005 vom 3. März 2005, Section II

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen metallischen Gegenstand mit einer Beschichtung, bestehend aus einer dünnen Metalloxidschicht und Nukleinsäuren und/oder Nukleinsäurederivaten, wobei 5'- oder 3'-terminale Molekülbereiche der Nukleinsäuren stabil in die Metalloxidschicht eingebaut sind. Des weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung dieses Gegenstands durch anodische Polarisierung, sowie ein Verfahren zur Anpassung der Nukleinsäurebeschichtung durch Hybridisierung von komplementären Nukleinsäuresträngen und an letztere gebundene Wirkstoffmoleküle an verschiedenste Anwendungen. Derart beschichtete Metalle können, unter anderem, für Implantatmaterialien in der Medizin verwendet werden.

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. Januar 2004 (15.01.2004)

PCT

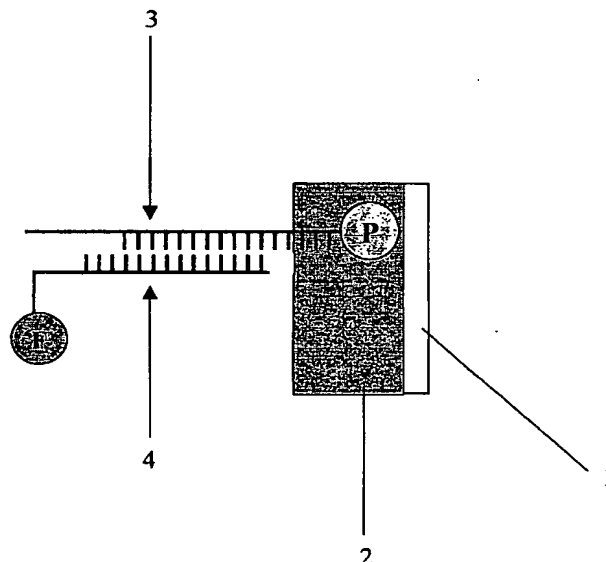
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/005306 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: C25D 11/02, A61L 27/30, A61K 9/00
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002305
- (22) Internationales Anmeldedatum: 4. Juli 2003 (04.07.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 102 32 139.6 4. Juli 2002 (04.07.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN [DE/DE]; Mommsenstrasse 13, 01069 Dresden (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHARNWEBER, Dieter [DE/DE]; Bautzner Landstrasse 180, 01324 Dresden (DE). BEUTNER, Rene [DE/DE]; Münzmeisterstrasse 6a, 01217 Dresden (DE). ROESSLER, Sophie [DE/DE]; Anton-Graff-Strasse 28, 01309 Dresden (DE). HANKE, Thomas [DE/DE]; Mühlenstrasse 3, 13187 Berlin (DE). WORCH, Hartmut [DE/DE]; Liebigstrasse 29, 01187 Dresden (DE). SCHWENZER, Bernd [DE/DE]; Dr.-Erhart-Schlobach-Strasse 11, 01728 Bannewitz (DE). MICHAEL, Jan [DE/DE]; Besselplatz 7, 01237 Dresden (DE).
- (74) Anwalt: KAILUWEIT & UHLEMANN; Bamberger Str. 49, 01187 Dresden (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METALLIC OBJECT WITH A NUCLEIC ACID COATING AND DERIVATIVES THEREOF AND METHOD FOR PRODUCING SAID OBJECT

(54) Bezeichnung: MIT NUKLEINSÄUREN UND NUKLEINSÄUREDERIVATEN BESCHICHTETER METALLISCHER GEGENSTAND, VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG UND DESSEN VERWENDUNG



(57) Abstract: The invention relates to a metallic object provided with a coating which comprises a thin layer of metallic oxide and nucleic acids and/or of nucleic acids derivatives. The molecular domains on the end points 5' terminals or 3' terminals of nucleic acids are stably integrated into the metallic oxid layer. Said invention also relates to a method for producing said object by anodic polarisation and to a method for adapting the nucleic acid coating for different applications by hybridising supplementary nucleic acid strands on the principle active molecules which are linked therewith. Metals provided with said coating can be used for medical implant materials.

BEST AVAILABLE COPY

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/005306 A3



(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,

PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts:

1. April 2004

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft einen metallischen Gegenstand mit einer Beschichtung, bestehend aus einer dünnen Metalloxidschicht und Nukleinsäuren und/oder Nukleinsäurederivaten, wobei 5'- oder 3'-terminale Molekülbereiche der Nukleinsäuren stabil in die Metalloxidschicht eingebaut sind. Des weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung dieses Gegenstands durch anodische Polarisation, sowie ein Verfahren zur Anpassung der Nukleinsäurebeschichtung durch Hybridisierung von komplementären Nukleinsäuresträngen und an letztere gebundene Wirkstoffmoleküle an verschiedenste Anwendungen. Derart beschichtete Metalle können, unter anderem, für Implantatmaterialien in der Medizin verwendet werden.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Search No.
PCT/DE 305

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C25D11/02 A61L27/30 A61K9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C25D A61K A61L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	DE 196 43 555 A (UNIV DRESDEN TECH) 30 April 1998 (1998-04-30) cited in the application column 2, line 17-30, 61-65 column 3, line 30-44 example claims 1, 2, 6, 8-13 -----	1, 2 5, 6, 14, 15, 17, 22
Y	EP 0 391 608 A (MINNESOTA MINING & MFG) 10 October 1990 (1990-10-10) cited in the application page 4, line 44 - page 5, line 2 page 5, line 15-33 page 7, line 49 - page 8, line 35 page 8, line 53 - page 9, line 16 ----- -/-	1, 2

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 January 2004

Date of mailing of the international search report

02/02/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Zech, N

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Patent No.
PCT/DE 2305

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 43 09 248 A (UNGER KLAUS PROF DR ; LORENZ BERND (DE); MARME STEFAN (DE); MUELLER) 29 September 1994 (1994-09-29) cited in the application claims 6,7 -----	1, 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/DE 93/0305

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19643555	A	30-04-1998	DE 19643555 A1	30-04-1998
			AT 210745 T	15-12-2001
			AU 5116398 A	15-05-1998
			CA 2269684 A1	30-04-1998
			WO 9817844 A1	30-04-1998
			DE 59705819 D1	24-01-2002
			EP 0950131 A1	20-10-1999
			ES 2168145 T3	01-06-2002
			JP 2001502756 T	27-02-2001
			US 6524718 B1	25-02-2003
EP 0391608	A	10-10-1990	AU 5126890 A	04-10-1990
			CA 2011929 A1	03-10-1990
			EP 0391608 A2	10-10-1990
			JP 2286100 A	26-11-1990
DE 4309248	A	29-09-1994	DE 4309248 A1	29-09-1994

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 C25D11/02 A61L27/30 A61K9/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C25D A61K A61L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y A	DE 196 43 555 A (UNIV DRESDEN TECH) 30. April 1998 (1998-04-30) in der Anmeldung erwähnt Spalte 2, Zeile 17-30,61-65 Spalte 3, Zeile 30-44 Beispiel Ansprüche 1,2,6,8-13 ----	1,2 5,6,14, 15,17,22
Y	EP 0 391 608 A (MINNESOTA MINING & MFG) 10. Oktober 1990 (1990-10-10) in der Anmeldung erwähnt Seite 4, Zeile 44 -Seite 5, Zeile 2 Seite 5, Zeile 15-33 Seite 7, Zeile 49 -Seite 8, Zeile 35 Seite 8, Zeile 53 -Seite 9, Zeile 16 ----- -/-	1,2

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. Januar 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/02/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Zech, N

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 43 09 248 A (UNGER KLAUS PROF DR ; LORENZ BERND (DE); MARME STEFAN (DE); MUELLER) 29. September 1994 (1994-09-29) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 6,7 -----	1, 14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales
PCT/DE U 2305

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19643555	A	30-04-1998	DE	19643555 A1	30-04-1998
			AT	210745 T	15-12-2001
			AU	5116398 A	15-05-1998
			CA	2269684 A1	30-04-1998
			WO	9817844 A1	30-04-1998
			DE	59705819 D1	24-01-2002
			EP	0950131 A1	20-10-1999
			ES	2168145 T3	01-06-2002
			JP	2001502756 T	27-02-2001
			US	6524718 B1	25-02-2003
EP 0391608	A	10-10-1990	AU	5126890 A	04-10-1990
			CA	2011929 A1	03-10-1990
			EP	0391608 A2	10-10-1990
			JP	2286100 A	26-11-1990
DE 4309248	A	29-09-1994	DE	4309248 A1	29-09-1994